

541,714

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
9. Juni 2005 (09.06.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/051589 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B23K 20/10**,
B29C 65/08, H01R 43/02

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/010151

(22) Internationales Anmeldedatum:
10. September 2004 (10.09.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 52 929.2 11. November 2003 (11.11.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **FORSCHUNG + ENTWICKLUNG KLAUS DOBERNECKER ING. GRAD.** [DE/DE]; Voltastrasse 10, 63477 Maintal 1 (DE).

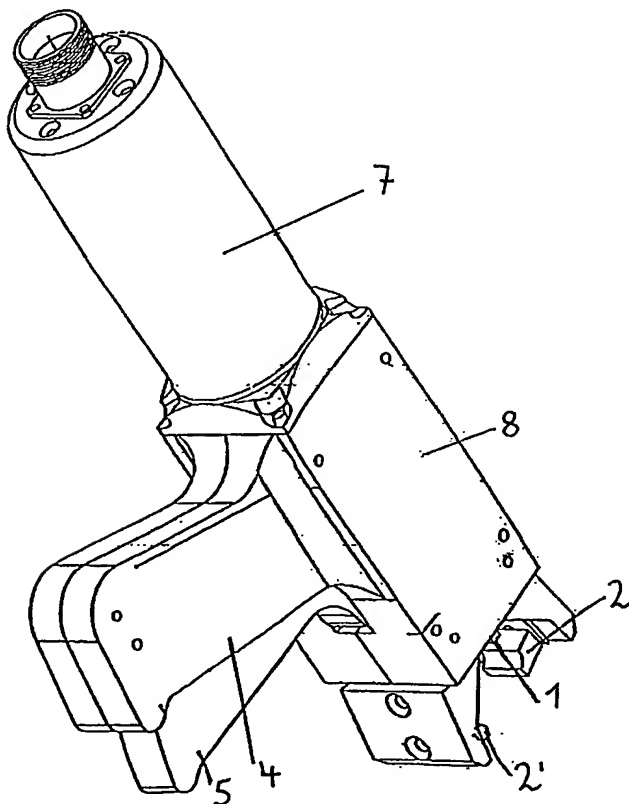
(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **DOBERNECKER, Klaus-Eckhart** [DE/DE]; In den Krehlwiesen 23, 63517 Rodenbach 2 (DE).

(74) Anwalt: **LEINE & WAGNER**; Burckhardtstrasse 1, 30163 Hannover (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **DEVICE FOR ULTRASONIC WELDING**

(54) Bezeichnung: **VORRICHTUNG ZUM ULTRASCHALLSCHWEISSEN**



(57) Abstract: The invention relates to a device for ultrasonic welding especially for welding strand-type, solid wire-type or stranded wire-type products and/or tubes, especially corrugated hoses or the like, especially produced from metal or synthetic material. Said device comprises a sonotrode (1) generating ultrasonic vibrations, and two anvils (2, 2') that form, when seen in the welding state from a cross-sectional view, especially from a radial view of the product to be welded, a compaction compartment for compacting and/or slightly deforming the product to be welded which extends through the sonotrode (1) and the anvils (2, 2'). The two anvils (2, 2') are movably mounted relative each other. The device is characterized in that the two anvils (2, 2') at least partially perform, when swiveled towards each other, a displacing movement in the direction of the sonotrode (1).

(57) Zusammenfassung: Es wird unter anderem eine Vorrichtung zum Ultraschallschweißen von insbesondere strang-, draht- oder litzenartigem Gut und/oder Schläuchen, insbesondere Wellschläuchen, oder dergleichen, insbesondere aus Metall oder Kunststoff, vorgestellt, aufweisend: eine Ultraschallschwingungen erzeugende Sonotrode (1), und zwei Ambosse (2,2'), die im Schweißzustand im Querschnitt gesehen, insbesondere im radialen Querschnitt des zu verschweißenden Gutes gesehen, einen durch die Sonotrode (1) und die Ambosse (2,2') begrenzten Verdichtungsraum zum Verdichten und/oder

leichtem Deformieren des zu verschweißenden Gutes bilden, wobei die zwei Ambosse (2,2') zueinander beweglich gelagert sind, dadurch

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/051589 A1



(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,

ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Vorrichtung zum Ultraschallschweißen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Ultraschallschweißen sowie entsprechende Verwendungen.

Aus dem Stand der Technik ist eine Vielzahl von verschiedenen Vorrichtungen bekannt, mit denen elektrische Leiter, insbesondere in Form von Litzen, dichtend verbunden werden können.

Hierbei handelt es sich häufig um solche Vorrichtungen, bei denen in einen halboffenen Raum die zu verbindenden Leiter gelegt werden, um anschließend über einer Schallschwingungen erzeugende Sonotrode und eine Gegenelektrode verdichtend verbunden zu werden. Der Verdichtungsraum wird hierbei von den inneren Begrenzungsflächen der Sonotrode, der Gegenelektrode sowie von weiteren Begrenzungselementen definiert.

Aus DE 37 10 603 C2 ist eine Vorrichtung zum Ultraschallschweißen von Drähten oder dergleichen bekannt, wobei die Vorrichtung aufweist eine Ultraschallschwingungen erzeugende Sonotrode, und zwei Ambosse, die im Schweißzustand im Querschnitt gesehen, insbesondere im radialen Querschnitt des zu verschweißenden Gutes gesehen, einen durch die Sonotrode und die Ambosse begrenzten Verdichtungsraum zum Verdichten und/oder leichten Deformieren des zu verschweißenden Gutes bilden, wobei die zwei Ambosse zueinander beweglich gelagert sind.

Nachteil hieran ist die Tatsache, daß nach

vollständigem aufeinanderzubewegenden Verschwenken der zwei Ambosse in vielen Fällen keine ausreichenden Verschweißungen nach Applizieren entsprechender Ultraschallenergie vorliegen.

5 Aus dem Vorgenannten ergibt sich das Problem, den oben genannten Nachteil zumindest teilweise zu beseitigen bzw. zu vermeiden. Das sich ergebende Problem besteht insbesondere darin, eine Vorrichtung zum Ultraschallschweißen von insbesondere strang-, draht- oder
10 litzenartigem Gut und/oder Schläuchen, insbesondere Kunststoffschläuchen und/oder insbesondere Wellschläuchen, oder dergleichen, insbesondere aus Metall oder Kunststoff, bereitzustellen, bei denen die üblicherweise auftretenden unzureichenden Verschweißungen mittels Ultraschall vermieden werden.

15 Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung nach Anspruch 1 sowie durch Verwendungen nach den Ansprüchen 12 bis 14 gelöst.

20 Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Ultraschallschweißen von insbesondere strang-, draht- oder litzenartigem Gut und/oder Schläuchen, insbesondere Kunststoffschläuchen und/oder insbesondere Wellschläuchen, oder dergleichen, insbesondere aus Metall oder Kunststoff, weist auf:

25 eine Ultraschallschwingungen erzeugende Sonotrode, und zwei Ambosse, die im Schweißzustand im Querschnitt gesehen, insbesondere im radialen Querschnitt des zu verschweißenden Gutes gesehen, einen durch die Sonotrode und die Ambosse begrenzten Verdichtungsraum zum Verdichten und/oder leichten Deformieren des zu verschweißenden Gutes bilden, wobei die zwei Ambosse zueinander
30 beweglich gelagert sind, wobei die Vorrichtung dadurch gekennzeichnet ist, daß die zwei Ambosse bei verschwenkendem Aufeinanderzubewegen zumindest teilweise auch

eine Verschiebungsbewegung in Richtung auf die Sonotrode hin vollführen.

Insbesondere ist es entscheidend, daß die zwei Ambosse bei verschwenkendem Aufeinanderzubewegen zumindest teilweise auch eine Verschiebungsbewegung in Richtung auf die Sonotrode hin vollführen, so daß in der Regel bei auf das zu verschweißende Gut auflaufenden Innenflächen der zwei Ambosse und der Sonotrode, die dann den Verdichtungsraum bilden, der eine Zwangsfixierung des Gutes bewirkt, das zu verschweißende Gut gegen die Sonotrode gepreßt wird, um bei Applizieren von Ultraschallenergie einen wesentlich verbesserten Energieübergang zwischen Sonotrode und zu verschweißen-

dem Gut bereitzustellen.

Zunächst ist es von Vorteil, wenn die Verschwenkungs- und Verschiebungsbewegungen synchronisiert verlaufen, insbesondere wenn die Vorrichtung eine Zwangsführung für die Ambosse aufweist, derart, daß beim Ausüben einer translatorischen Kraft derart, daß die Ambosse sich in Richtung auf die Sonotrode bewegen, gleichzeitig die Ambosse aufeinanderzubewegt werden bzw. bei Ausüben einer die Ambosse voneinanderwegbewegenden, verschwenkenden Kraft gleichzeitig die Ambosse sich von der Sonotrode wegbewegen, da das zu verschweißende Gut dann in der Regel eine definierte vorbestimmte Zwangsführung in Richtung der Sonotrode erfährt, so daß Qualitätsschwankungen beim Verschweißen minimiert werden. Insbesondere die Ausführung über eine Zwangsführung stellt eine preisgünstige Ausführungsform im Vergleich zu einer auch möglichen Synchronisierung über entsprechende Steuerungen, beispielsweise mittels Servomotoren, dar.

Hierbei ist es von Vorteil, wenn die Zwangsführung mindestens ein Auflaufelement zum Auflaufen von Amboß-

Bereichen aufweist, wobei es sich beispielsweise bei den Amboß-Bereichen um Amboßschenkel handeln kann und es sich insbesondere bei dem Auflaufelement um eine drehbare Welle handelt, da diese Ausgestaltungen ausgesprochen preiswert zu realisieren sind. Bei dieser Ausführungsform wird durch Applizieren einer translatorischen Kraft auf die Ambosse, insbesondere die Amboßschenkel, zur Bewegung der Amboßinnenseiten in Richtung Sonotrode, dafür Sorge getragen, daß die Amboß-Bereiche an dem Auflaufelement, insbesondere der drehbaren Welle, entlanglaufen und aufgrund der geometrischen Anordnung und Ausgestaltung der Amboß-Bereiche, beispielsweise durch Verjüngung in Richtung eines Längsendes, automatisch eine zwangsführende Verschwenkung der beiden Ambosse aufeinander zu vonstatten geht.

Weiterhin ist es von Vorteil, wenn die erfindungsgemäße Vorrichtung eine pistolengriffartige Handhabe aufweist, damit die Vorrichtung gut in der Hand liegt, um ein sicheres Ultraschallschweißen zu ermöglichen.

Weiterhin ist es von Vorteil, wenn die Ambosse lösbar befestigt sind, um spezifische Anforderungen hinsichtlich des zu verschweißenden Gutes und dessen profilartiger Ausgestaltung berücksichtigen zu können. Insbesondere ist es von Vorteil, wenn die Innenseiten der Ambosse konkav geformt sind, da auf diese Art und Weise beim erfindungsgemäßen Heranziehen in Richtung Sonotrode eine sichere Führung/Zentrierung des zu verschweißenden Gutes stattfindet.

Darüber hinaus ist es von Vorteil, wenn die Vorrichtung ein Betätigungsorgan aufweist, das bei Betätigen eine Bewegung der Ambosse in eine Schweißposition auslöst, in der das zu verschweißende Gut im Verdichtungsraum fixiert ist, und bei Erreichen der Schweißposition Ultraschallenergie auf das zu verschweißende Gut

appliziert wird, um auf diese Art und Weise eventuelle Bedienfehler von vornherein auszuschließen bzw. zu minimieren.

5 Weiterhin ist es von Vorteil, wenn permanent über mindestens ein Stellelement, insbesondere ein Federelement auf die Ambosse eine diese auseinanderbewegende Kraft ausgeübt wird, insbesondere wenn das Federelement zwischen zwei Amboßschenkeln gespannt ist, da nach einem entsprechenden Schweißvorgang die zwei
10 Ambosse automatisch das geschweißte Gut freigebend verschwenkend und sich voneinanderwegbewegend geöffnet werden. Hierbei ist es von Vorteil, wenn das Federelement an beiden Amboßschenkeln zieht.

Die Verwendung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Ultraschallschweißen, insbesondere von elektrischen Leitern, insbesondere in Form von Litzen sowie von Schläuchen insbesondere Kunststoffschläuchen und/oder insbesondere Wellschläuchen weist die oben beschriebenen Vorteile auf.

20 Die Ambosse können über Kolbenzylindereinheiten angetrieben werden, wobei es sich insbesondere um Pneumatikzylinder (Zylinder, die über insbesondere Preßluft angetrieben werden) handelt.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand mehrerer Zeichnungen erläutert.

In den Zeichnungen zeigen:

Figur 1 - eine perspektivische skizzenhafte Ansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung;

30 Figuren

2 und 3 - eine skizzenhafte Querschnittsdarstellung der in Figur 1 gezeigten erfindungsgemäßen Vorrichtung in verschiedenen Stufen des mittels dieser Vorrichtung durchzuführenden Schweiß-

vorganges;

Figur 4 - eine perspektivische skizzenhafte Darstellung von zwei Ambossen.

5 In Figur 1 ist perspektivisch und skizzenhaft eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung gezeigt. Diese weist im wesentlichen eine Ultraschall-
schwingungen erzeugende Sonotrode 1 und zwei Ambosse 2,2' auf, die im Schweißzustand im radialen Querschnitt des zu verschweißenden Gutes gesehen, eine durch die
10 Sonotrode 1 und die Ambosse 2,2' begrenzten Verdichtungsraum zum Verdichten und/oder leichten Deformieren des zu verschweißenden Gutes, beispielsweise Well-
schläuchen aus Kunststoff, bilden, wobei die zwei Ambosse 2,2' zueinander translatorisch und drehbar be-
15 weglich gelagert sind und die Innenseiten der Ambosse 2,2' konkav ausgestaltet sind.

Die Sonotrode 1 wird angetrieben über einen (nicht gezeigten) Generator, der seine Energie über einen Boo-
ster 7 an die sich zum größten Teil im Gehäuse 8 be-
20 findliche Sonotrode 1 überträgt.

Ferner weist die erfindungsgemäße Vorrichtung eine pistolengriffartige Handhabe 4 auf, an der ein griffartiges Betätigungsorgan 5 angeordnet ist.

25 Nach Einlegen eines zu verschweißenden Wellschlauches 9 in den geöffneten Verdichtungsraum der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird der Benutzer durch Betätigen des Betätigungsorgans 5 über einen üblichen beispielsweise Schaltermechanismus einen (nicht gezeigten) Antrieb aktivieren, beispielsweise durch Applizieren von Druckluft auf eine Zylinder-Kolben-Einheit.
30

Die in Figur 4 gezeigten Amboßschenkel werden in Richtung des Boosters 7 entlang an (nicht gezeigten) drehbaren Wellen als Auflaufelement an diesen entlanglaufend gezogen, so daß durch diese Art der Zwangsführung

die beiden Ambosse 2,2' radial verschwenkend und aufeinanderzubewegend gleichzeitig in Richtung Sonotrode 1 bewegt werden, so daß die konkav gebildeten Innenseiten der Ambosse 2,2' auf das zu verschweißende Gut 9 auf-
5 laufen und dieses dann gegen die Sonotrode 1 drücken, um dann quasi automatisch entsprechend notwendige Ultraschallenergie auf das zu verschweißende Gut 9 über die Sonotrode 1 zu applizieren; dieser Zustand, nämlich der Schweißzustand, ist in Figur 3 deutlich zu erkennen.
10

In diesem Zustand sind die Federelemente 6 zwischen den zwei Amboßschenkeln 3 gestaucht, wobei nach automatischem Abschalten durch die Zugkräfte der Federelemente 6 die Ambosse 2,2' das verschweißte Gut freigebend und sich von der Sonotrode wegbewegend sich voneinander entfernend verschwenkt werden. Dieser Zustand entspricht rein formal dem in Figur 2 gezeigten.
15

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Ultraschallschweißen von insbesondere strang-, draht- oder litzenartigem Gut und/oder Schläuchen, insbesondere Kunststoffschläuchen und/oder insbesondere Wellschläuchen, oder dergleichen, insbesondere aus Metall oder Kunststoff, aufweisend:
- 5
- eine Ultraschallschwingungen erzeugende Sonotrode (1), und
 - 10 - zwei Ambosse (2,2'), die im Schweißzustand im Querschnitt gesehen, insbesondere im radialen Querschnitt des zu verschweißenden Gutes gesehen, einen durch die Sonotrode (1) und die Ambosse (2,2') begrenzten Verdichtungsraum zum Verdichten und/oder leichten Deformieren des zu verschweißen-
 - 15 den Gutes bilden, wobei
 - die zwei Ambosse (2,2') zueinander beweglich gelagert sind,
 - 20 dadurch gekennzeichnet,
 - daß die zwei Ambosse (2,2') bei verschwenkendem Aufeinanderzubewegen zumindest teilweise auch eine Verschiebungsbewegung in Richtung auf die Sonotrode (1) hin vollführen.
 - 25

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschwenkungs- und Verschiebungsbewegungen synchronisiert verlaufen.
- 5 3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß diese eine Zwangsführung für die Ambosse aufweist, derart, daß beim Ausüben einer translatorischen Kraft, derart, daß die Ambosse (2,2') sich in Richtung auf die Sonotrode (1) bewegen, gleichzeitig die Ambosse (2,2') aufeinanderzubewegt werden
10 bzw. bei Ausüben einer die Ambosse (2,2') voneinanderwegbewegenden, verschwenkenden Kraft gleichzeitig die Ambosse (2,2') sich von der Sonotrode (1) wegbewegen.
- 15 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwangsführung mindestens ein Auflaufelement zum Auflaufen von Amboß-Bereichen (3) aufweist.
- 20 5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei dem Auflaufelement um eine drehbare Welle handelt.
- 25 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß diese eine pistolengriffartige Handhabe (4) aufweist.
- 30 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ambosse (2,2') lösbar befestigt sind.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß diese ein Betätigungsorgan (5) aufweist, das bei Betätigen eine Bewegung der Ambosse (2,2') in eine Schweißposition auslöst, in der

das zu verschweißende Gut im Verdichtungsraum fixiert ist, und bei Erreichen der Schweißposition Ultraschallenergie auf das zu verschweißende Gut appliziert wird.

- 5 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß permanent über mindestens ein Stellelement (6) auf die Ambosse eine diese auseinanderbewegende Kraft ausgeübt wird.
- 10 10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß es sich beim Stellelement (6) um ein Federelement handelt.
- 15 11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement zwischen zwei Amboßschenkeln (3) gespannt ist.
- 20 12. Verwendung einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11 zum Ultraschallschweißen.
13. Verwendung einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11 zum Ultraschallschweißen von elektrischen Leitern, insbesondere in Form von Litzen.
- 25 14. Verwendung einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11 zum Ultraschallschweißen von Schläuchen, insbesondere Kunststoffschläuchen und/oder insbesondere Wellschläuchen.

1/3

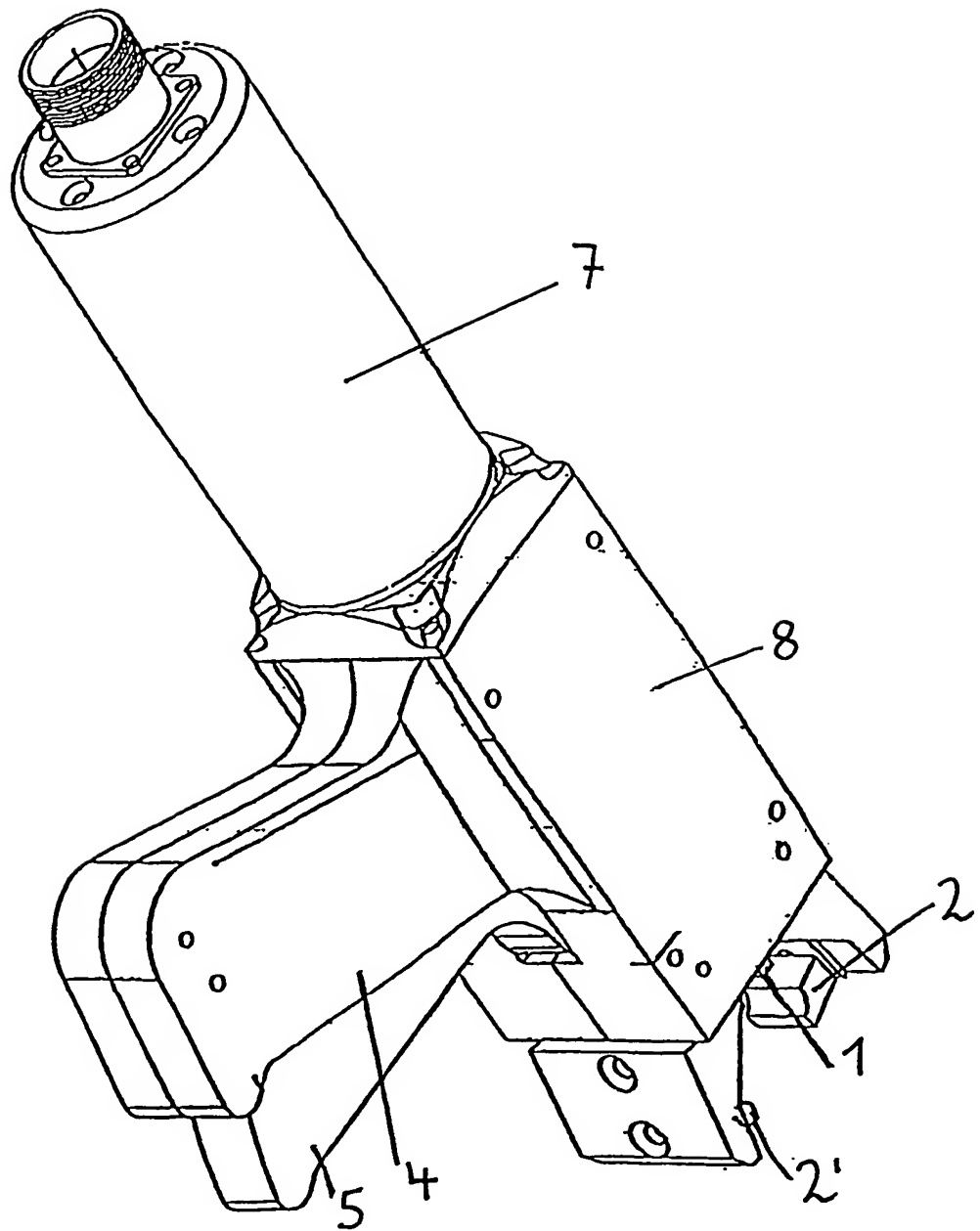
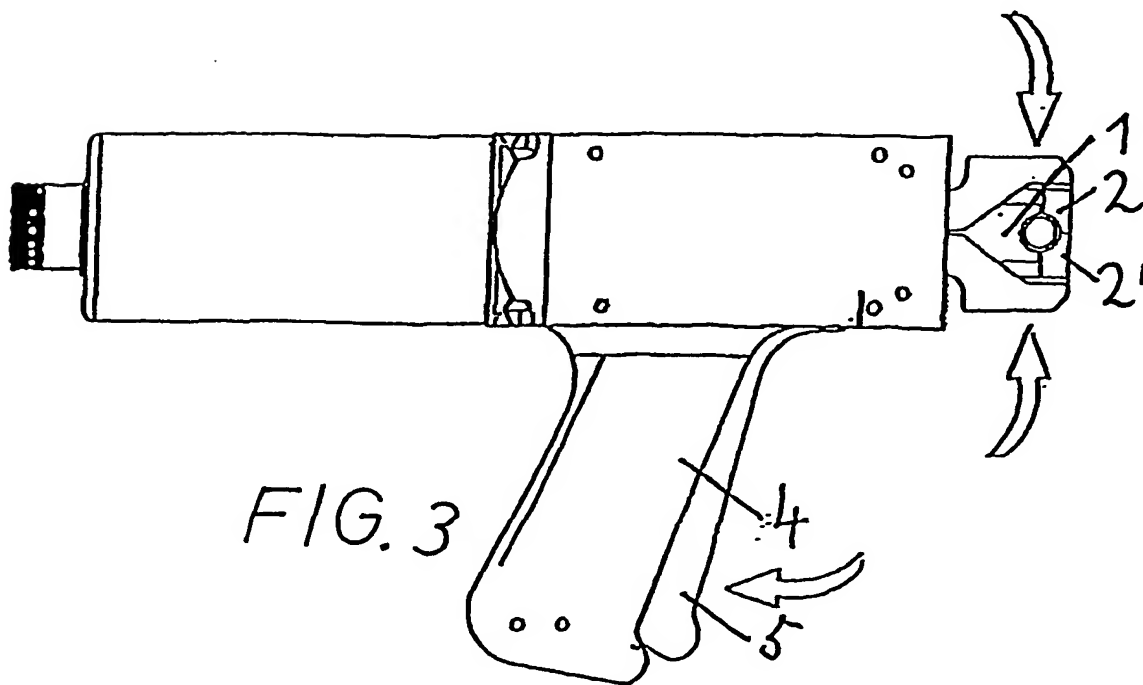
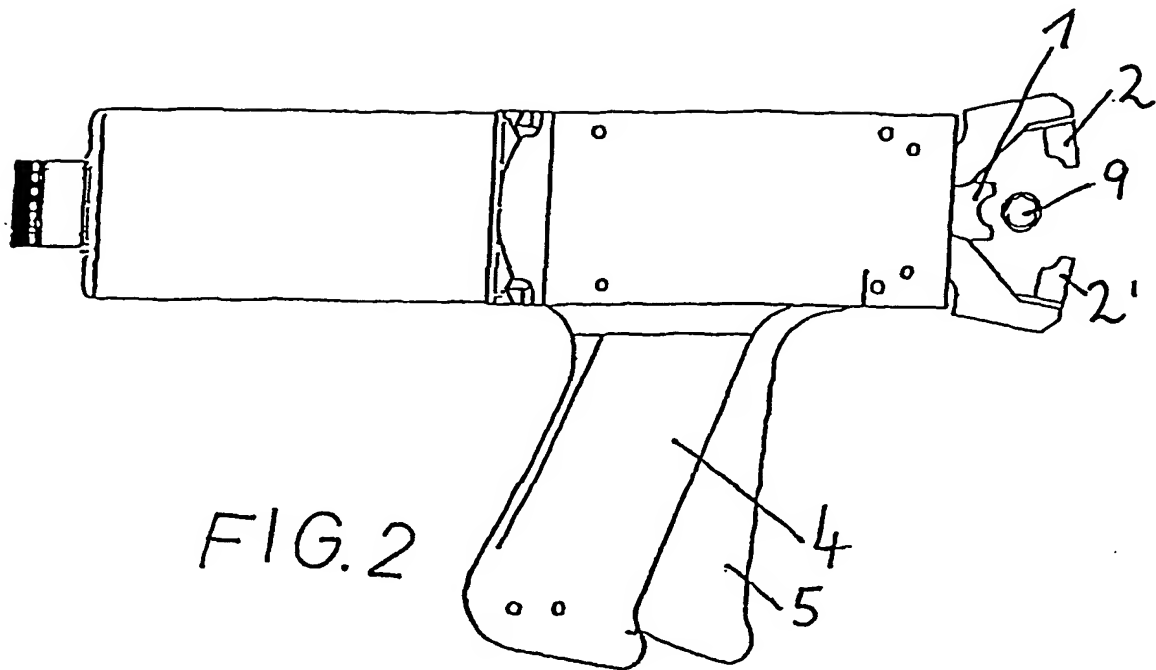


FIG. 1

2/3



3/3

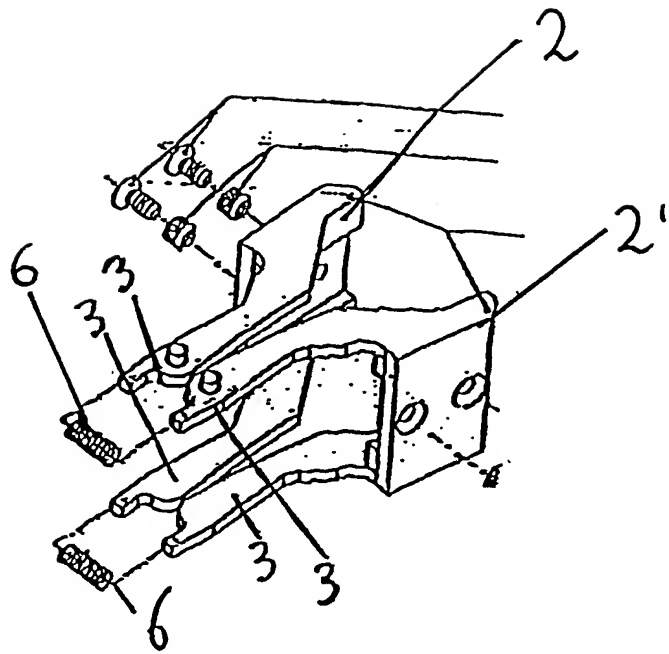


FIG. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/010151

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B23K20/10 B29C65/08 H01R43/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B23K B29C H01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 37 10 603 C (STAPLA ULTRASCHALLTECHNIK GMBH) 16 June 1988 (1988-06-16) cited in the application figure 3	1-14
X	DE 36 36 072 C (STAPLA ULTRASCHALLTECHNIK GMBH) 3 March 1988 (1988-03-03) column 8, line 40 - column 9, line 5; claim 1; figures 1,2,9	1-14
A	US 4 736 881 A (NIEBUHR FREIDRICH W) 12 April 1988 (1988-04-12) the whole document	1
A	DE 89 02 562 U (ROBERT BOSCH GMBH) 5 July 1990 (1990-07-05) claim 1; figures 1-4	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 January 2005

Date of mailing of the international search report

03/02/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Concannon, B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP2004/010151

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3710603	C	16-06-1988	DE 3636072 C1	03-03-1988
			DE 3710603 C1	16-06-1988
			BR 8705662 A	31-05-1988
			CH 673911 A5	12-04-1990
			FR 2605539 A1	29-04-1988
			GB 2196893 A ,B	11-05-1988
			US 4842671 A	27-06-1989
			JP 1597572 C	28-01-1991
			JP 2019590 B	02-05-1990
			JP 63110584 A	16-05-1988
DE 3636072	C	03-03-1988	DE 3636072 C1	03-03-1988
			BR 8705662 A	31-05-1988
			CH 673911 A5	12-04-1990
			DE 3710603 C1	16-06-1988
			FR 2605539 A1	29-04-1988
			GB 2196893 A ,B	11-05-1988
			JP 1597572 C	28-01-1991
			JP 2019590 B	02-05-1990
			JP 63110584 A	16-05-1988
			US 4842671 A	27-06-1989
US 4736881	A	12-04-1988	DE 3151151 A1	30-06-1983
			AT 12362 T	15-04-1985
			EP 0083707 A1	20-07-1983
DE 8902562	U	05-07-1990	DE 8902562 U1	05-07-1990
			CH 680345 A5	14-08-1992
			US 5029746 A	09-07-1991

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/010151

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B23K20/10 B29C65/08 H01R43/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B23K B29C H01R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 37 10 603 C (STAPLA ULTRASCHALLTECHNIK GMBH) 16. Juni 1988 (1988-06-16) in der Anmeldung erwähnt Abbildung 3	1-14
X	DE 36 36 072 C (STAPLA ULTRASCHALLTECHNIK GMBH) 3. März 1988 (1988-03-03) Spalte 8, Zeile 40 - Spalte 9, Zeile 5; Anspruch 1; Abbildungen 1,2,9	1-14
A	US 4 736 881 A (NIEBUHR FREIDRICH W) 12. April 1988 (1988-04-12) das ganze Dokument	1
A	DE 89 02 562 U (ROBERT BOSCH GMBH) 5. Juli 1990 (1990-07-05) Anspruch 1; Abbildungen 1-4	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. Januar 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

03/02/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Concannon, B

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/010151

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3710603	C	16-06-1988	DE 3636072 C1	03-03-1988
			DE 3710603 C1	16-06-1988
			BR 8705662 A	31-05-1988
			CH 673911 A5	12-04-1990
			FR 2605539 A1	29-04-1988
			GB 2196893 A , B	11-05-1988
			US 4842671 A	27-06-1989
			JP 1597572 C	28-01-1991
			JP 2019590 B	02-05-1990
			JP 63110584 A	16-05-1988
DE 3636072	C	03-03-1988	DE 3636072 C1	03-03-1988
			BR 8705662 A	31-05-1988
			CH 673911 A5	12-04-1990
			DE 3710603 C1	16-06-1988
			FR 2605539 A1	29-04-1988
			GB 2196893 A , B	11-05-1988
			JP 1597572 C	28-01-1991
			JP 2019590 B	02-05-1990
			JP 63110584 A	16-05-1988
			US 4842671 A	27-06-1989
US 4736881	A	12-04-1988	DE 3151151 A1	30-06-1983
			AT 12362 T	15-04-1985
			EP 0083707 A1	20-07-1983
DE 8902562	U	05-07-1990	DE 8902562 U1	05-07-1990
			CH 680345 A5	14-08-1992
			US 5029746 A	09-07-1991